

สุณิศา สอนเมือง : การออกแบบตัวควบคุมพีไอดีแบบเหมาะสมที่สุดด้วยวิธีพีชคณิต  
และจินเนติกอัลกอริทึม (OPTIMAL DESIGN OF PIDA CONTROLLERS VIA  
ALGEBRAIC METHOD AND GENETIC ALGORITHMS) อาจารย์ที่ปรึกษา :  
ศาสตราจารย์ นาวาอากาศโท ดร.สรวิชัย สุจิตจร, 212 หน้า

วิทยานิพนธ์นี้เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการออกแบบตัวควบคุมพีไอดีโดยอาศัยหลักการจัด  
วางตำแหน่งโพลเพื่อหาค่าโพลที่เหมาะสมต่อระบบที่สุดโดยแยกเป็นสองกรณี กรณีแรกออกแบบ  
ตัวควบคุมพีไอดีดำเนินการด้วยระเบียบวิธีการคำนวณทางพีชคณิตอย่างเหมาะสมที่สุด และกรณี  
ที่สองออกแบบตัวควบคุมพีไอดีโดยใช้การค้นหาคำตอบอย่างชาญฉลาดด้วยระเบียบวิธีจินเนติก  
อัลกอริทึม วิธีการออกแบบตัวควบคุมพีไอดีทั้งสองกรณีดำเนินงานบนระบบเบส ซึ่งทำการ  
ออกแบบตัวควบคุมกับพลาตี้ยากทั้งเจ็ดพลาตี้ยากที่นำเสนอไว้ในปี ค.ศ. 2000 โดย Astrom and  
Hagglund ผลการออกแบบเป็นไปในทิศทางที่น่าพึงพอใจอย่างมาก นอกจากนี้ยังได้นำมาประยุกต์ใช้  
กับการควบคุมอัตราเร็วรอบของมอเตอร์เหนี่ยวนำสามเฟสในทางปฏิบัติ ได้ผลเป็นที่น่าพึงพอใจมาก

SUNISA SORNMUANG : OPTIMAL DESIGN OF PIDA CONTROLLERS  
VIA ALGEBRAIC METHOD AND GENETIC ALGORITHMS. THESIS

ADVISOR : PROF. WNG. CMDR. SARAWUT SUJITJORN, Ph.D., 212 PP.

PIDA-CONTROLLER/ POLE-PLACEMENT/ ALGEBRAIC METHOD/  
GENETIC ALGORITHMS

This thesis is concerned with the development of an optimal pole-placement design of PIDA-controller. Firstly, the work employs an optimal algebraic computation to obtain the designed PIDA-controller. Secondly, the work utilizes the genetic algorithms instead. Both approaches are conducted on the s-plane. The concepts are tested against seven difficult-to-be-controlled plants proposed by Astrom and Hagglund (2000). The results are very promising. Furthermore, the proposed approach is applied to practical speed control of a 3-phase induction motor. The practical results are very satisfactory.

School of Electrical Engineering

Academic Year 2010

Student's Signature \_\_\_\_\_

Advisor's Signature \_\_\_\_\_